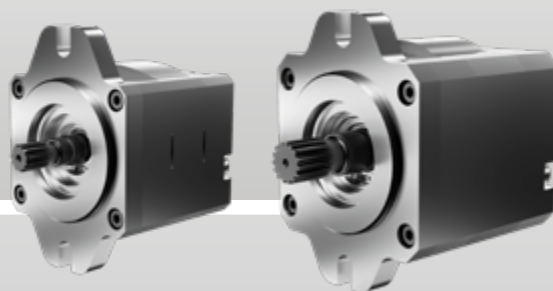


**EIPQ2  
EIPQ3**

**Reversierpumpen  
Reversing pumps**



**Click on your language**

Deutsch

English

eckerle.com

 **eckerle**  
HYDRAULIC DIVISION

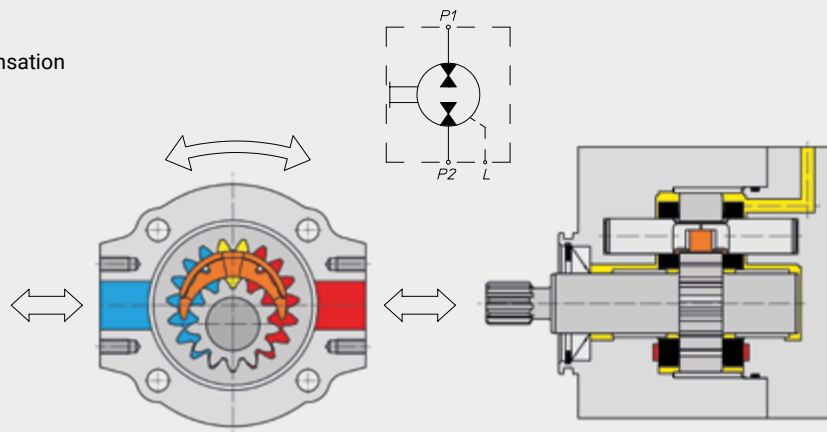
# Innenzahnradpumpe Typ EIPQ2 Hochdruck-Reversierpumpe

EIPQ2

Optimiert für selbstsaugende Anwendungen und niedrige Systemdrücke bzw. hohe Drehzahlen

## Merkmale

- Innenzahnradpumpe mit axialer und radialer Spaltkompensation
- 4-Quadranten-fähig
- Gleichzeitiger Betrieb in 2 Quadranten möglich (Motor und Pumpe)
- Radialkompensation mit Segmenten
- Einsatzgebiet: Industrie- & Mobilhydraulik
- Geräuscharm
- Lange Lebensdauer
- Geringe Pulsation (Druckpulsation ~2 %)
- Druckhaltebetrieb bei niedrigen Drehzahlen möglich



## Technische Daten

Nenngröße NG	005	006	008	011	013
Spez. Volumen $V_{th}$ [cm <sup>3</sup> /U] <sup>***</sup>	5,4	6,4	7,8	10,8	13,3
Dauerbetriebsdruck [bar] <sup>**</sup>	300				
Einschaltdruckspitze [bar] <sup>****</sup>	330				
Nenn-Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	250 - 3.300 250 - 3.800 (Motor)			250 - 3.000 250 - 3.300 (Motor)	250 - 2.900 250 - 3.200 (Motor)
Max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	5.700 7.000 (Motor)			5.200 6.500 (Motor)	
Betriebsviskosität [mm <sup>2</sup> /s]	10 – 300				
Startviskosität [mm <sup>2</sup> /s]	2.000				
Betriebsmedium <sup>*****</sup>	HL – HLP DIN 51 524 Teil 1/2				
Betriebstemperatur [°C]	-20 bis +100				
Max. Mediumtemperatur [°C]	100				
Min. Mediumtemperatur [°C]	-20				
Max. Umgebungstemperatur [°C]	80				
Min. Umgebungstemperatur [°C]	-20				
Max. Systemdruck [bar]	10 bar absolut (Druckspitzen bis 12 bar)				
Min. Systemdruck [bar]	0,8 bar absolut (Start 0,6)				
Verschmutzungsgrad	Klasse 20/18/15 nach ISO 4406				
Lebensdauererwartung	mindestens 1x 10 <sup>7</sup> LW gegen Dauerbetriebsdruck				
Wirkungsgrad $\eta$ vol:	91	92	93	94	94
Wirkungsgrad $\eta$ hm:	87	87	89	91	91
Pumpengeräusch* (gemessen im Schallraum) dB[A]	55	55	56	57	58

$n = 1.450 \text{ min}^{-1}$      $\Delta p = 250 \text{ bar}$      $T = 50 \text{ °C}$     Medium: HLP 46

\* Gemessen im Schallmessraum Eckerle Hydraulic Division; Mikrofonabstand: 1,0 m axial

\*\* Für zulässige Drücke bei Drehzahlen von 400 bis 1.800 U/min. Bitte um Rückfrage bei höheren Drehzahlen.

\*\*\* Aufgrund von Fertigungstoleranzen kann es beim Fördervolumen geringe Abweichungen geben.

\*\*\*\* Druckfest gegen 100.000 Einschaltspitzen, max. Druckänderungsgeschwindigkeiten von 15.000 bar/s

\*\*\*\*\* Bruggewert min. 30N/mm<sup>2</sup> empfohlen für Servoanwendungen 50N/mm<sup>2</sup>

Die Pumpen haben keinen Korrosionsschutz.  
Die Grenzwerte dürfen nicht kumuliert angewendet werden. Bitte um Rückfrage.

# Innenzahnradpumpe

## Typ EIPQ3 Hochdruck-Reversierpumpe

EIPQ3

Optimiert für selbstsaugende Anwendungen und niedrige Systemdrücke bzw. hohe Drehzahlen

### Merkmale

Eckerle Innenzahnradpumpen sind spaltkompensiert und werden seit Jahrzehnten in drehzahlgeregelten Anwendungen eingesetzt. Durch den sehr guten Wirkungsgrad bei kleinen Drehzahlen und der geringen Viskositäts- und Temperaturabhängigkeit ergibt sich eine sehr gute Regelbarkeit über den gesamten Betriebsbereich.

Diese Pumpen des Typs EIPQ können durch ihren symmetrischen Aufbau in beide Drehrichtungen als Pumpe oder als Motor arbeiten. Zusätzlich kann im Pumpenbetrieb auch die Einströmseite mit Druck beaufschlagt werden. Hierdurch ergeben sich sehr hohe Potentiale zur Energieeinsparung.

### Anwendungen

- Biegemaschinen
- Baumaschinen
- Fahrstühle
- Fahrwerksregelungen
- Flurförderzeuge
- Kunststoffspritzmaschinen
- Lenkungen
- Pressen

### Technische Daten

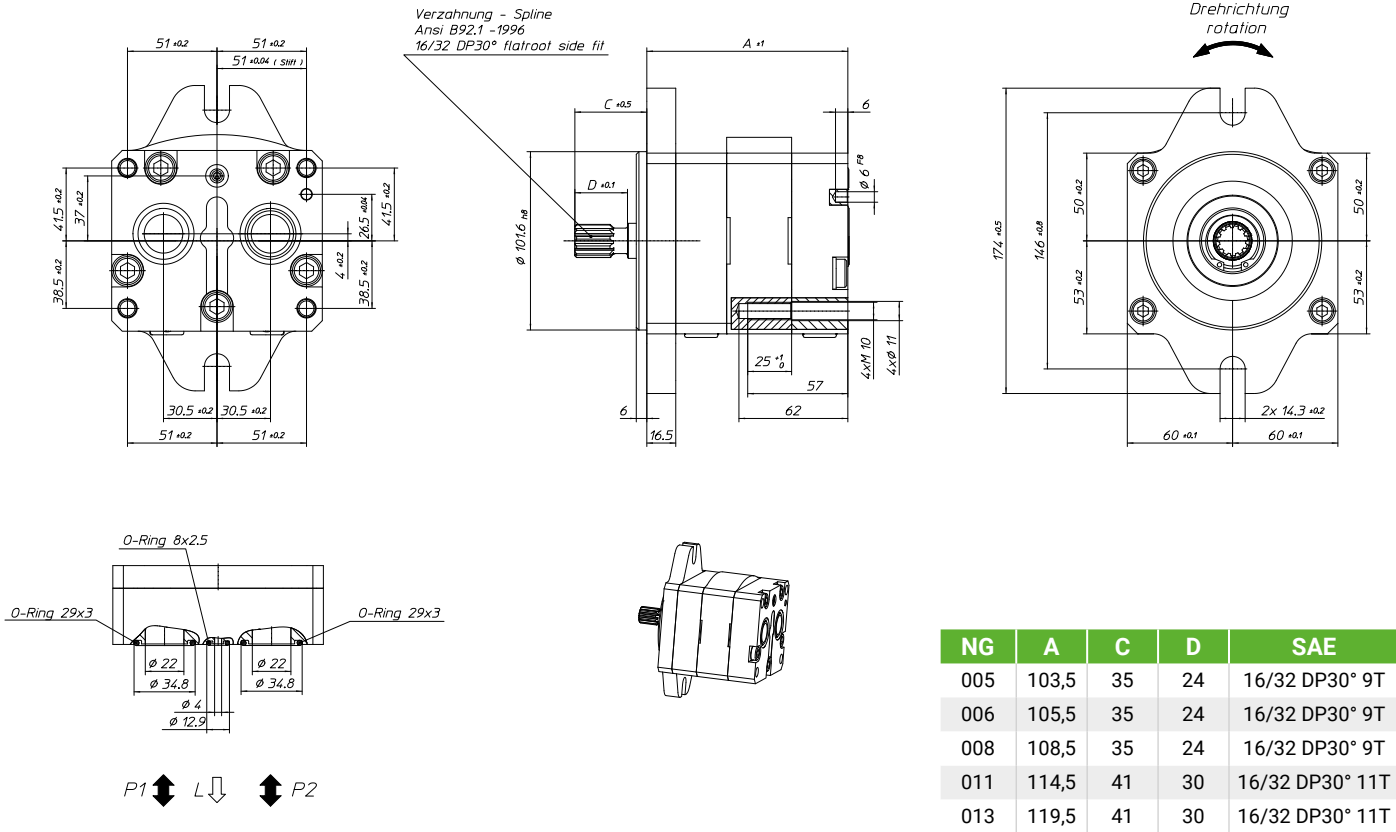
Nenngröße NG	016	020	025
Spez. Volumen $V_{th}$ [cm <sup>3</sup> /U] <sup>***</sup>	15,8	20,0	24,5
Dauerbetriebsdruck [bar] <sup>**</sup>	300		
Einschaltdruckspitze [bar] <sup>****</sup>	330		
Nenn-Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	250 - 3.300 250 - 3.800 (Motor)	250 - 3.000 250 - 3.300 (Motor)	
Max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	5.700 7.000 (Motor)	5.200 6.500 (Motor)	
Betriebsviskosität [mm <sup>2</sup> /s]	10 – 300		
Startviskosität [mm <sup>2</sup> /s]	2.000		
Betriebsmedium <sup>*****</sup>	HL – HLP DIN 51 524 Teil 1/2		
Betriebstemperatur [°C]	-20 bis +100		
Max. Mediumtemperatur [°C]	100		
Min. Mediumtemperatur [°C]	-20		
Max. Umgebungstemperatur [°C]	80		
Min. Umgebungstemperatur [°C]	-20		
Max. Systemdruck [bar]	10 bar absolut (Druckspitzen bis 12 bar)		
Min. Systemdruck [bar]	0,8 bar absolut (Start 0,6)		
Verschmutzungsgrad	Klasse 20/18/15 nach ISO 4406		
Lebensdauererwartung	mindestens 1x 10 <sup>7</sup> LW gegen Dauerbetriebsdruck		
Wirkungsgrad $\eta$ vol:	94	95	95
Wirkungsgrad $\eta$ hm:	89	90	90
Pumpengeräusch* (gemessen im Schallraum) dB[A]	59	60	61

n = 1.450 min<sup>-1</sup>     $\Delta p$  = 250 bar    T = 50 °C    Medium: HLP 46

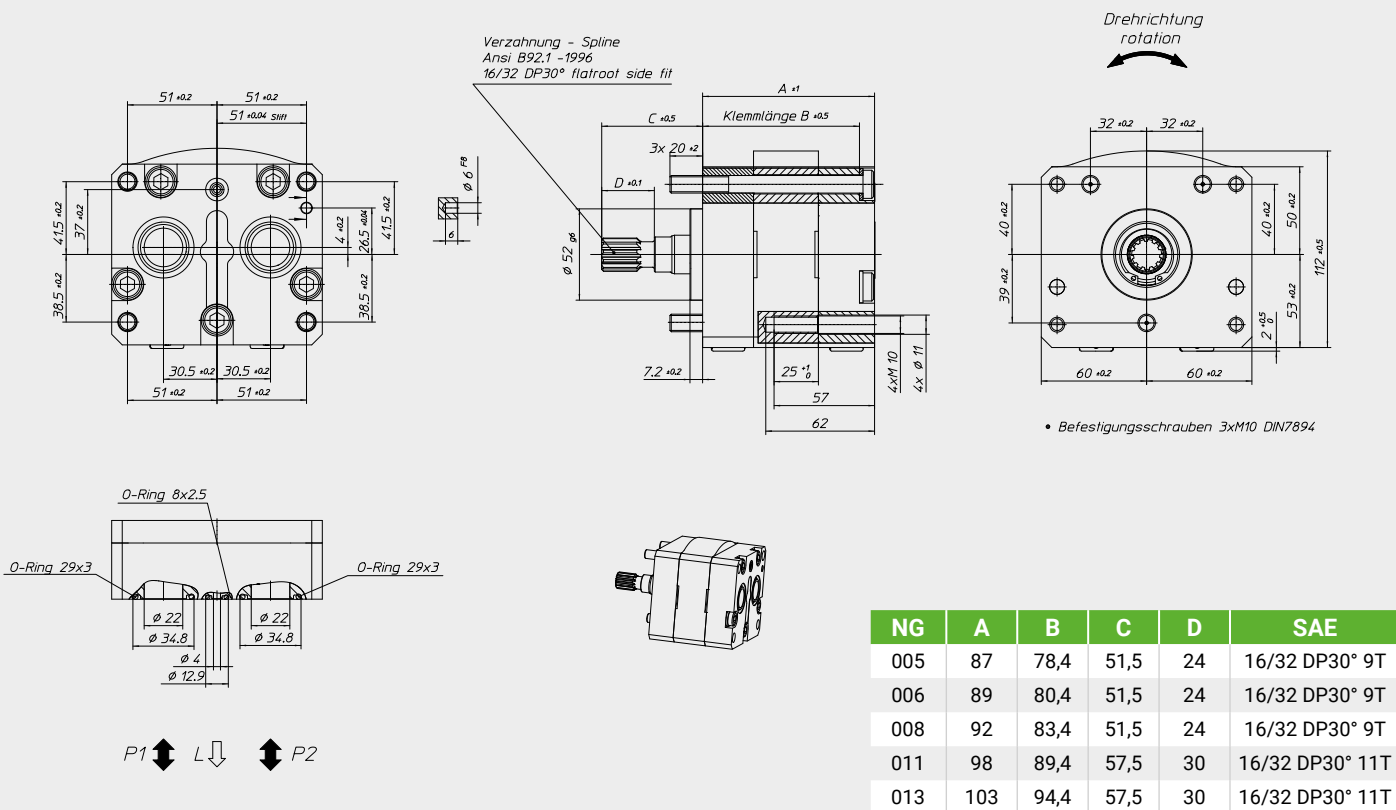
\* Gemessen im Schallmessraum Eckerle Hydraulic Division; Mikrofonabstand: 1,0 m axial  
 \*\* Für zulässige Drücke bei Drehzahlen von 400 bis 1.800 U/min. Bitte um Rückfrage bei höheren Drehzahlen.  
 \*\*\* Aufgrund von Fertigungstoleranzen kann es beim Fördervolumen geringe Abweichungen geben.  
 \*\*\*\* Druckfest gegen 100.000 Einschaltspitzen, max. Druckänderungsgeschwindigkeiten von 15.000 bar/s  
 \*\*\*\*\* Bruggewert min. 30N/mm<sup>2</sup> empfohlen für Servoanwendungen 50N/mm<sup>2</sup>

Die Pumpen haben keinen Korrosionsschutz.  
 Die Grenzwerte dürfen nicht kumuliert angewendet werden. Bitte um Rückfrage.

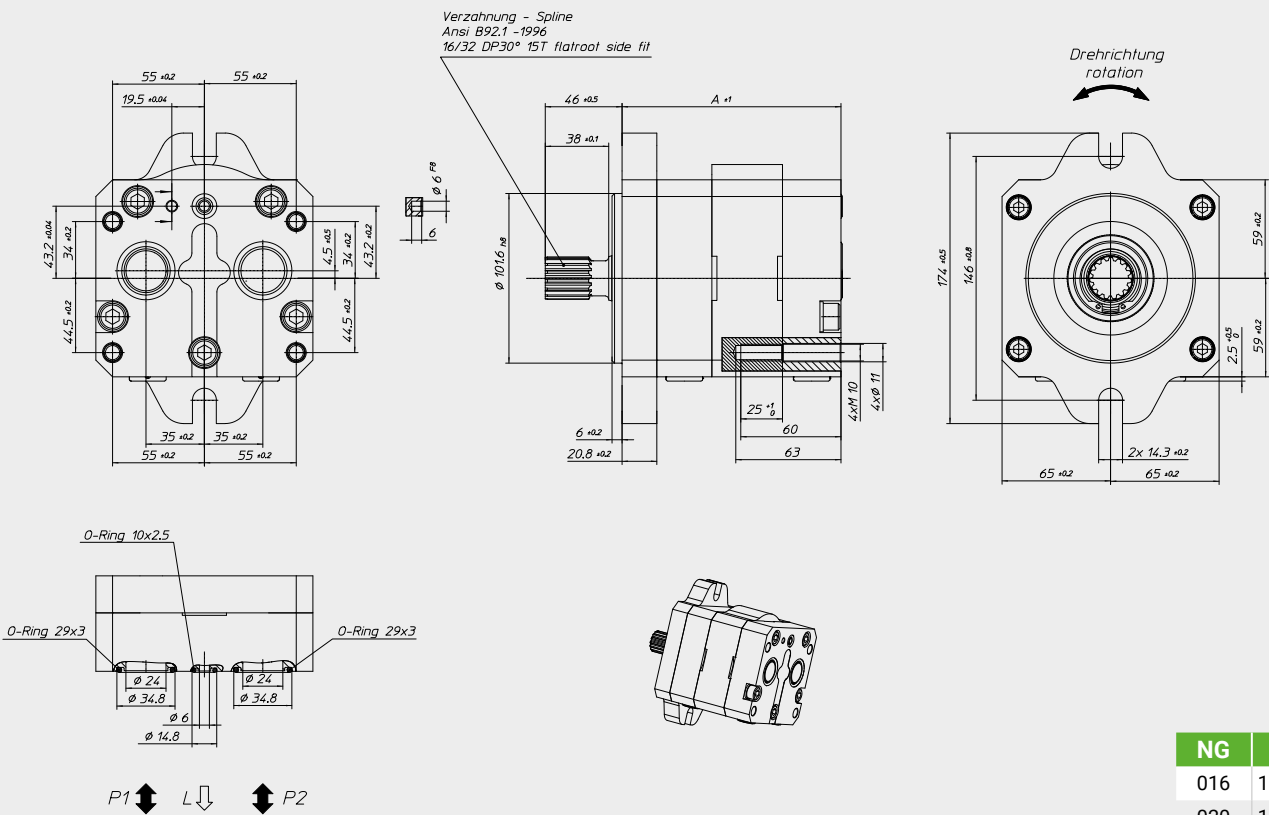
## Bestellbezeichnung: EIPQ2-xxxXB25-1x



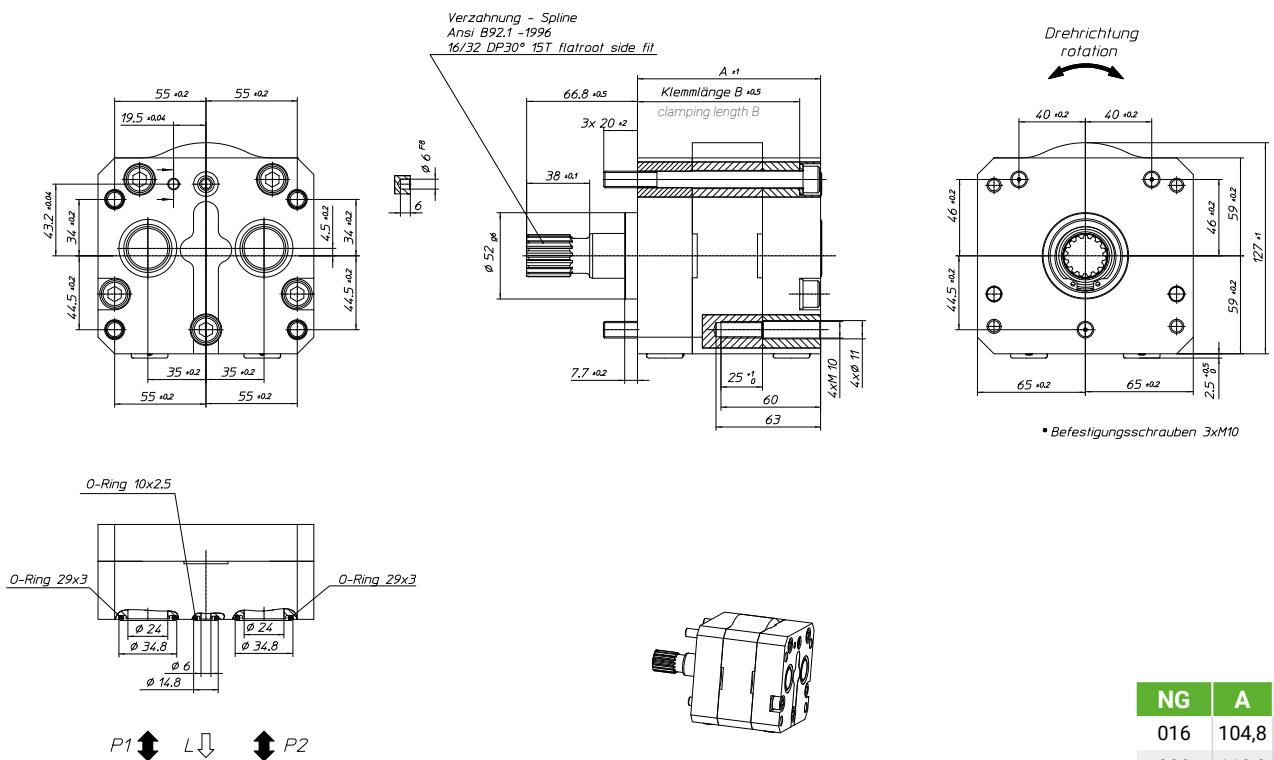
## Bestellbezeichnung: EIPQ2-xxxXB35-1x



## Bestellbezeichnung: EIPQ3-xxxXB25-1x



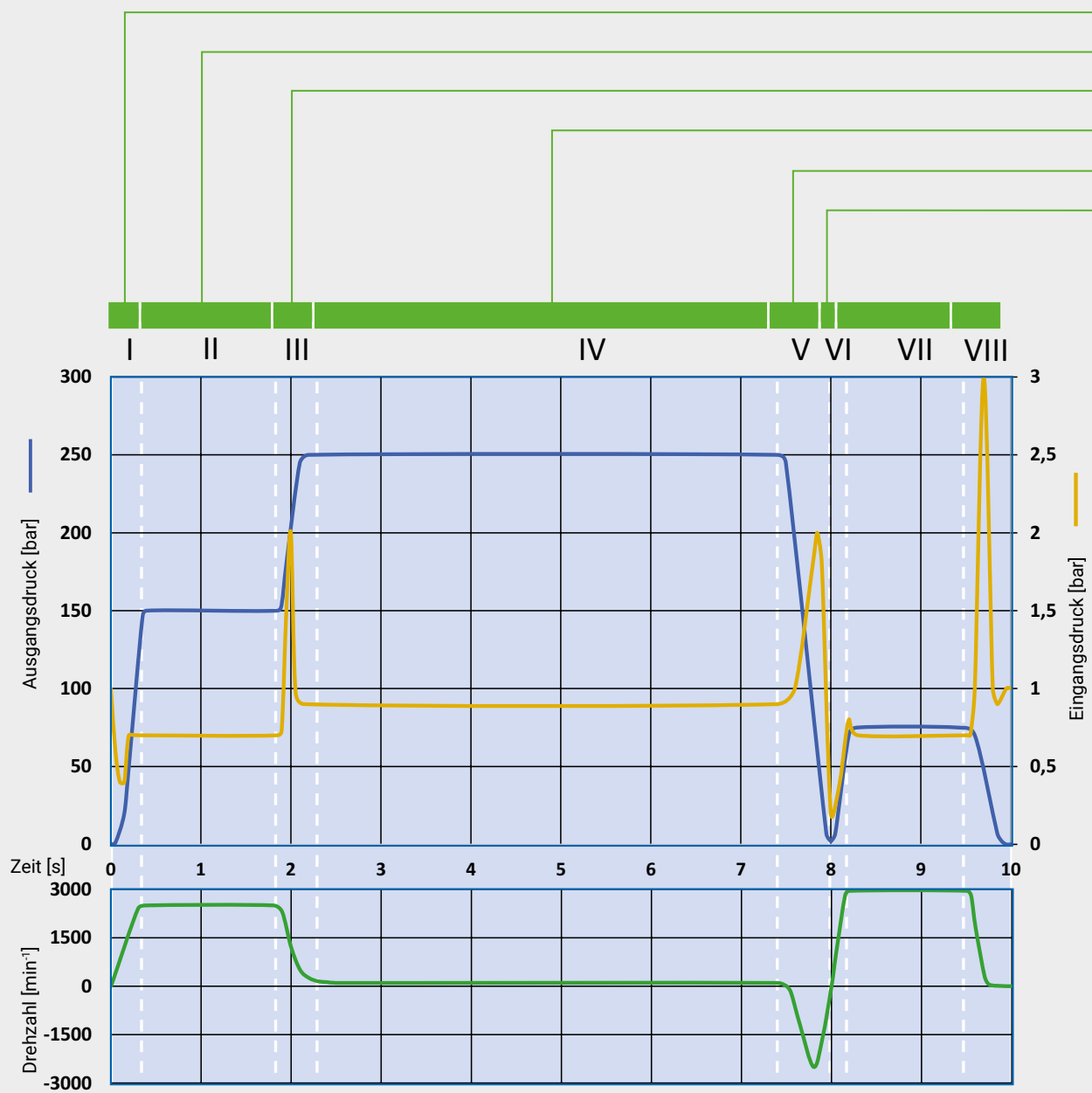
## Bestellbezeichnung: EIPQ3-xxxXB35-1x



## Drehzahlvariabler Betrieb

Eckerle Innenzahnradpumpen sind prinzipbedingt für den drehzahlvariablen Betrieb sehr gut geeignet. Selbst bei niedrigen Viskositäten und hohen Temperaturen des Fördermediums sind die Pumpen aufgrund der radialen und axialen Spaltkompensation in der Lage, über einen großen Drehzahlbereich, äußerst energieeffizient und hochdynamisch zu arbeiten.

Beim drehzahlvariablen Betrieb sollten jedoch gewisse Randbedingungen eingehalten werden. Zur Verdeutlichung ist im Folgenden ein exemplarischer Zyklus dargestellt.



#### **I. Anlaufen:**

Eckerle Innenzahnradpumpen sind in der Lage, aus dem Stillstand heraus Druck aufzubauen. Startet die Pumpe drucklos, ist dies problemlos möglich. Wenn systembedingt bereits im Stillstand Druck auf der Pumpe lastet, sollte Rücksprache mit Eckerle gehalten werden.

#### **II. + VII. Pumpbetrieb:**

Im Pumpenbetrieb sind Eckerle Innenzahnradpumpen in der Lage bei jedem Druckniveau einen drehzahlabhängigen Volumenstrom bereitzustellen. Es sind hierbei die Einsatzgrenzen der jeweiligen Baugrößen zu beachten. <sup>2)</sup>

#### **III. + VIII. Abbremsen:**

Mit Eckerle Innenzahnradpumpen können sehr hohe Verzögerungen realisiert werden. Es ist jedoch darauf zu achten, dass leitungsabhängig Druckspitzen in der Saugseite entstehen können. Diese sollten den maximal zulässigen Eingangsdruck nicht überschreiten. <sup>2) 3)</sup>

#### **IV. Druckhaltebetrieb:**

Aufgrund der Spaltkompensation sind Eckerle Innenzahnradpumpen bereits bei sehr niedrigen Drehzahlen in der Lage hohe Drücke aufzubauen. Ein Druckhaltebetrieb ist somit äußerst energieeffizient. Nach dem Druckhaltebetrieb sollte ein Pumpenbetrieb folgen, um die Pumpe zu spülen.

#### **V. Reversierbetrieb:**

Eckerle Innenzahnradpumpen können generell hochdynamisch in entgegengesetzter Drehrichtung zum Abbau von Druckspitzen oder hydromotorisch betrieben werden. Zusätzlich ist bei den EIMQ und EIPQ-Baureihen ein gleichzeitiger Betrieb in zwei Quadranten möglich (Pumpe+Motor) <sup>1) 3)</sup>

#### **VI. Beschleunigen:**

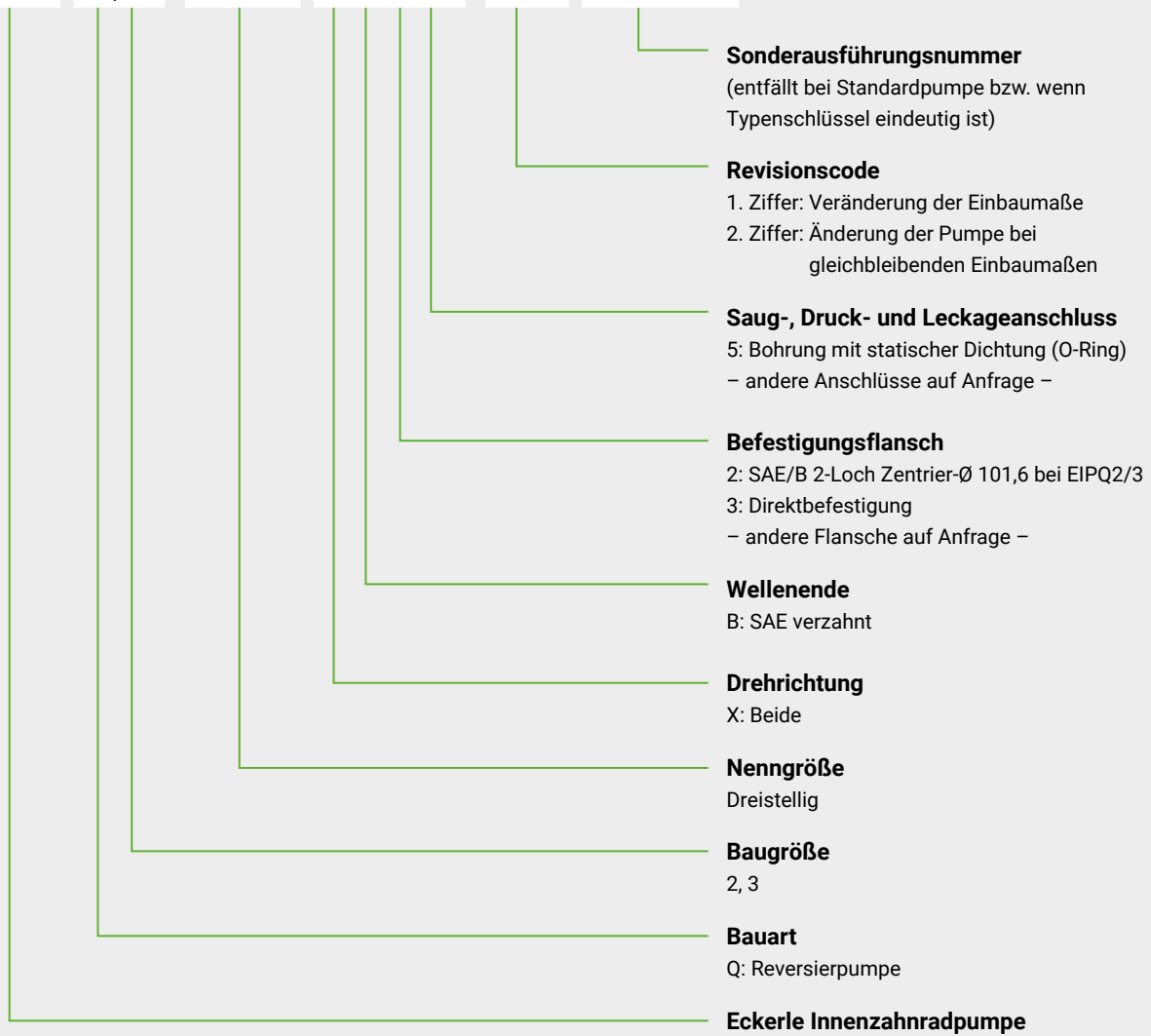
Mit Eckerle Innenzahnradpumpen können sehr große Beschleunigungen gefahren werden. Diese werden durch den Eingangsdruck, die Geometrie der Saugleitung und die Viskosität begrenzt. Der angegebene Mindesteingangsdruck der Baureihen darf hierbei jedoch nicht unterschritten werden. <sup>1) 3)</sup>

1) Siehe Kennlinien

2) Siehe Technische Daten

3) Zur Vermeidung von kritischen Betriebspunkten empfehlen wir eine pumpennahe Messung des Ein- und Ausgangsdrucks der Pumpe mit mindestens 1 kHz Abtastrate bei Erstinbetriebnahme eines neuen Pumpenzyklus.

**EIP Q2 - 011 XB35 - 1X SXXX**

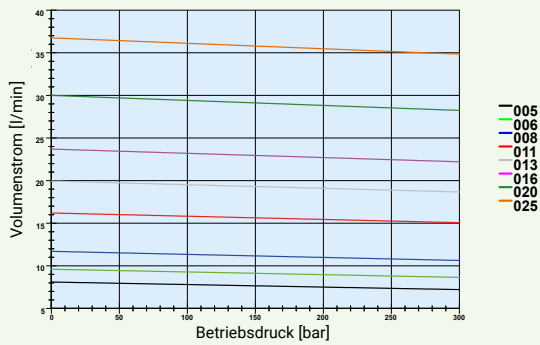


**Bestellbeispiel**  
**EIPQ2-011XB35-1X**

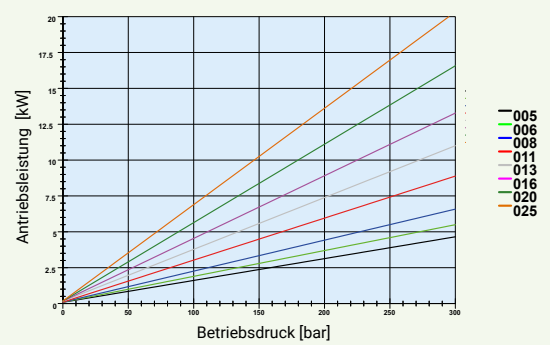
Reversierpumpe Baugröße 2 mit 10,8 cm<sup>3</sup>/U, beide Drehrichtungen, SAE verzahntes Wellenende, Direktbefestigung mit statischer O-Ring Dichtung, Revisionscode 1X



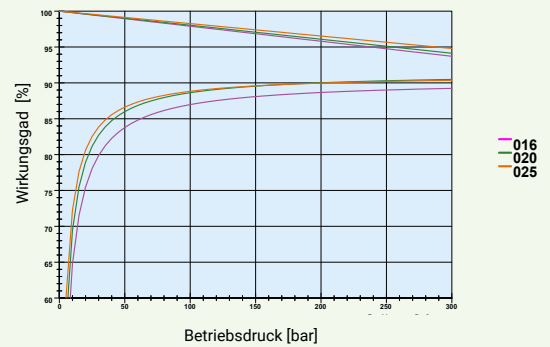
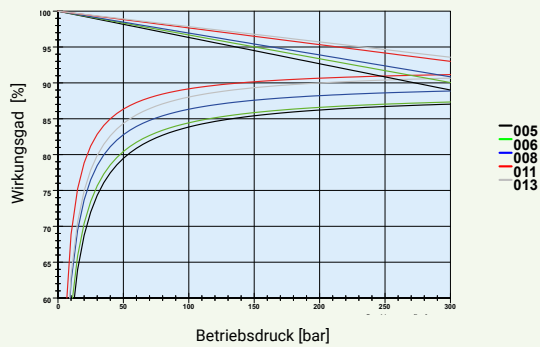
## Volumenstrom



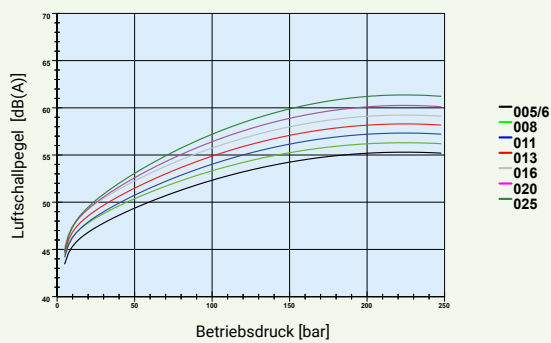
## Antriebsleistung



## Wirkungsgrad

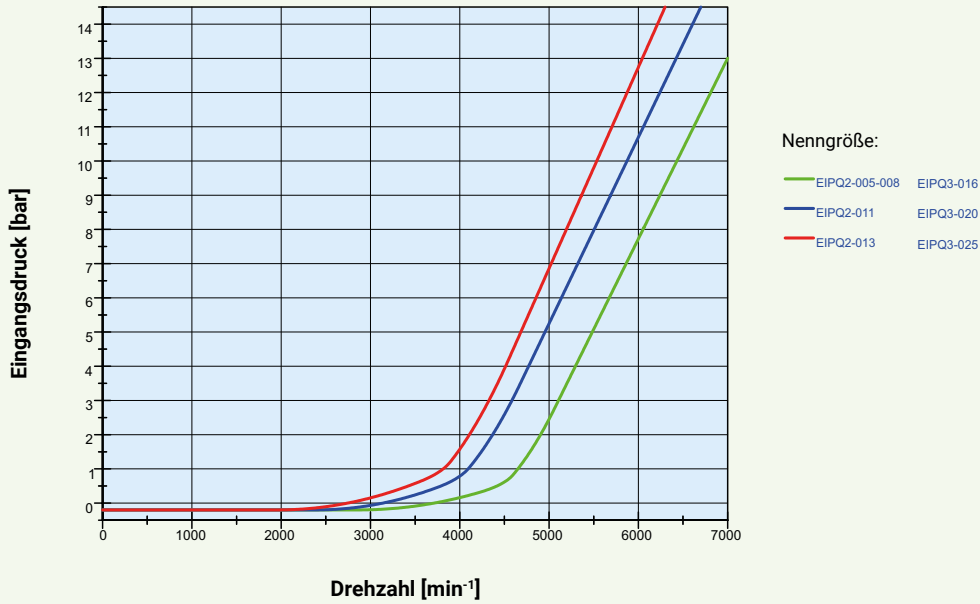


## Schalldruckpegel

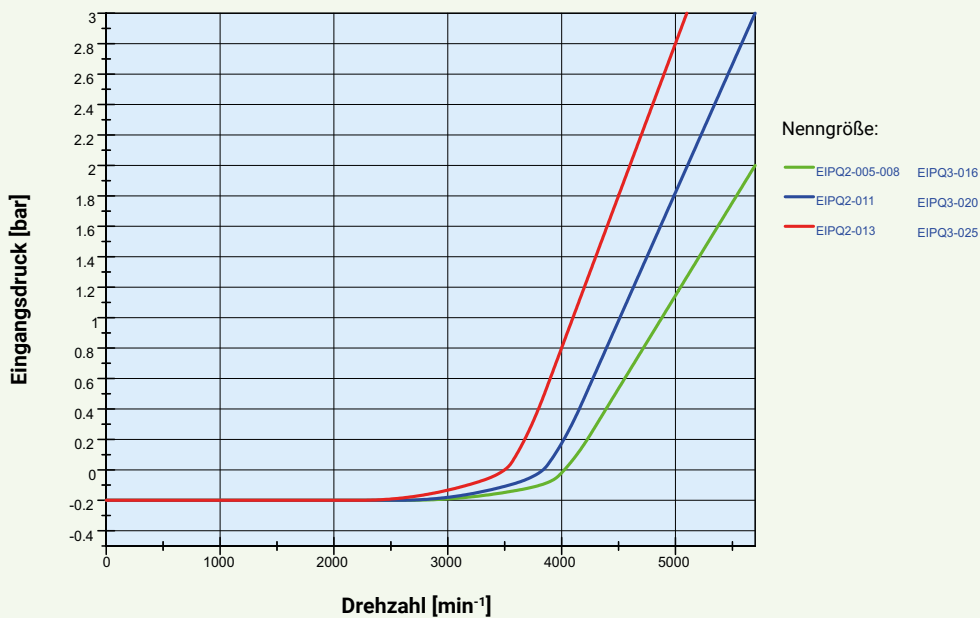


Minimale Zulaufdrücke bzw. Selbstsaugdrehzahl für ISO VG 46 bei 50°C

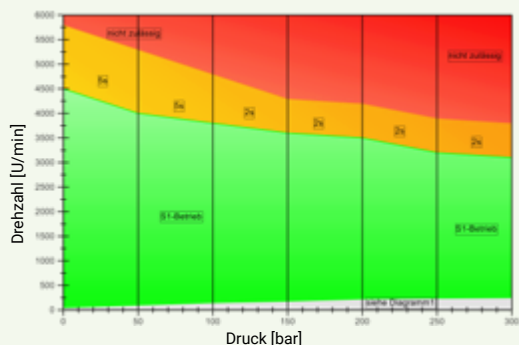
EIPQ2/3 - Motor



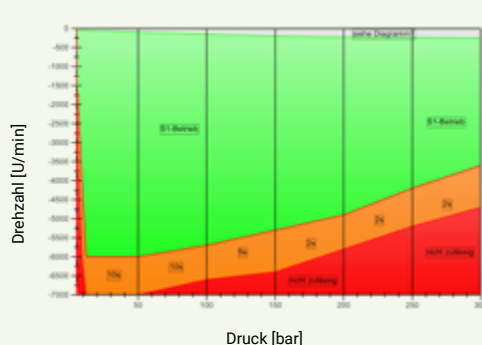
EIPQ2/3 - Pumpe



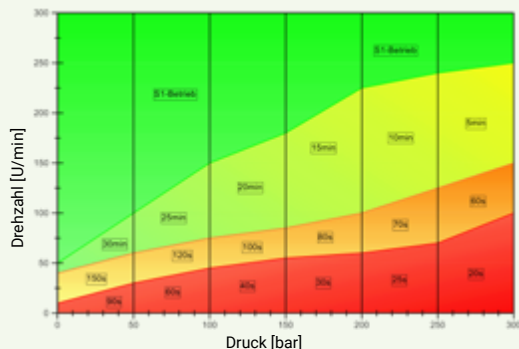
EIPQ2 005-008 & EIPQ3 016 - Pumpe



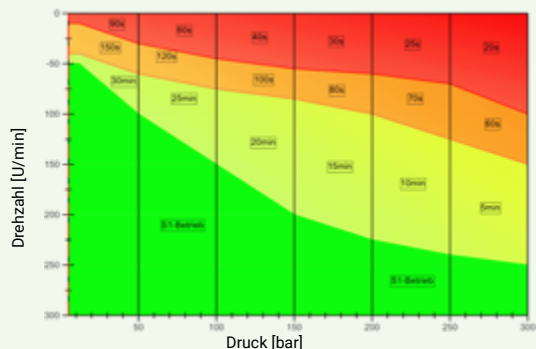
EIPQ2 005-008 & EIPQ3 016 - Motor



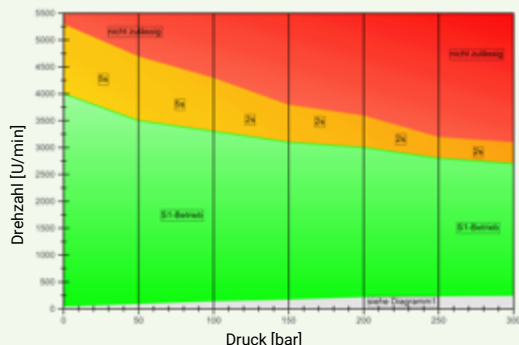
EIPQ2 005-008 & EIPQ3 016 - Pumpe



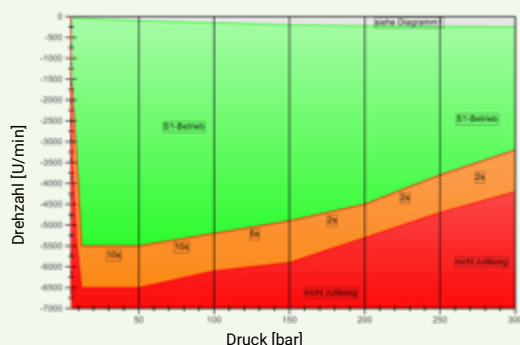
EIPQ2 005-008 & EIPQ3 016 - Motor



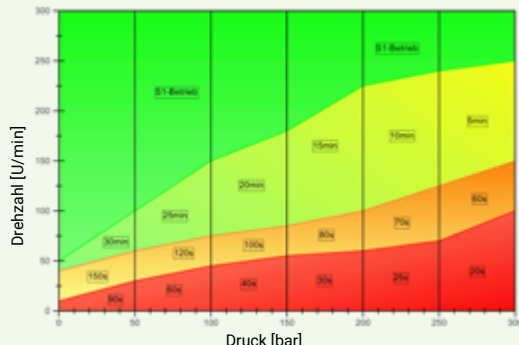
EIPQ2 011-013 & EIPQ3 020-025 - Pumpe



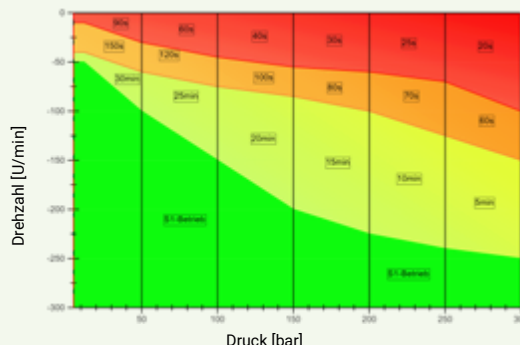
EIPQ2 011-013 & EIPQ3 020-025 - Motor



EIPQ2 011-013 & EIPQ3 020-025 - Pumpe



EIPQ2 011-013 & EIPQ3 020-025 - Motor





Erfahren Sie mehr:  
[eckerle.com](http://eckerle.com)

Alle angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im rechtlichen Sinne zu verstehen. Technische Änderungen vorbehalten.

Der Umwelt verpflichtet zertifizierte Qualität:

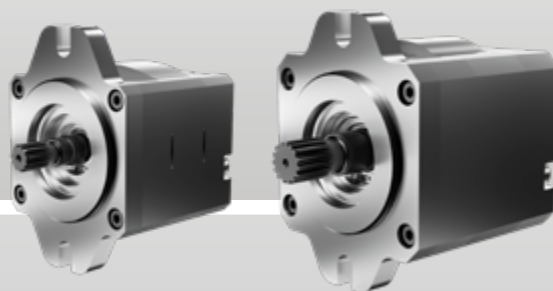


**Eckerle Technologies GmbH**  
Otto-Eckerle-Straße 6/12A  
76316 Malsch  
Tel. +49 (0) 7246 9204-0  
[info@eckerle.com](mailto:info@eckerle.com)

eckerle

**EIPQ2  
EIPQ3**

**Reversing pumps**



**4-quadrant technology for maximum efficiency**

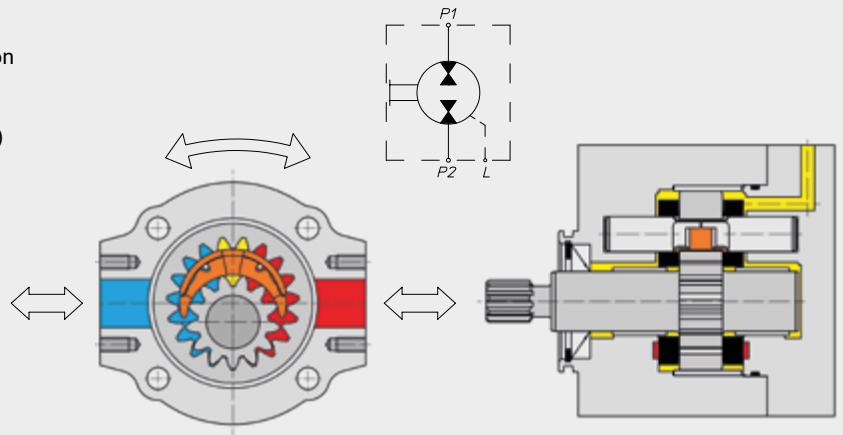
# Internal gear pump Type EIPQ2 high-pressure reversing pump

EIPQ2

Optimized for self-priming applications and low system pressures or high speeds

## Features

- Internal gear pump with axial and radial gap compensation
- 4-quadrant capability
- Simultaneous operation in 2 quadrants (motor and pump)
- Radial compensation with segments
- Application: Industrial & mobile hydraulics
- Low noise
- Long service life
- Low pulsation (pressure pulsation ~2%)
- Pressure-holding operation possible at low speeds



## Technical Data

Rated size [NG]	005	006	008	011	013
Spec. volume $V_{th}$ [cm <sup>3</sup> /rev] <sup>***</sup>	5,4	6,4	7,8	10,8	13,3
Continuous operating pressure [bar] <sup>**</sup>	300				
Peak pressure [bar] <sup>****</sup>	330				
Nominal speed [min <sup>-1</sup> ]	250 - 3.300 250 - 3.800 (motor)			250 - 3.000 250 - 3.300 (motor)	250 - 2.900 250 - 3.200 (motor)
Max. speed [min <sup>-1</sup> ]	5.700 7.000 (motor)			5.200 6.500 (motor)	
Operating viscosity [mm <sup>2</sup> /s]	10 – 300				
Starting viscosity [mm <sup>2</sup> /s]	2.000				
Operating medium <sup>*****</sup>	HL – HLP DIN 51 524 part 1/2				
Operating temperature [°C]	-20 to +100				
Max. medium temperature [°C]	100				
Min. medium temperature [°C]	-20				
Max. ambient temperature [°C]	80				
Min. ambient temperature [°C]	-20				
Max. system pressure [bar]	10 bar absolute (Pressure peaks up to 12 bar)				
Min. system pressure [bar]	0,8 bar absolute (start 0,6)				
Degree of filtration	Class 20/18/15 due to ISO 4406				
Life expectancy	At least 1x 10 <sup>7</sup> load cycles against continuous operating pressure.				
Efficiency $\eta_{vol}$ [%]	91	92	93	94	94
Efficiency $\eta_{hm}$ [%]	87	87	89	91	91
Pump noise level* (measured in anechoic chamber) [dB(A)]	55	55	56	57	58

n = 1.450 min<sup>-1</sup>     $\Delta p$  = 250 bar    T = 50 °C    Medium: HLP 46

\* Measured in the sound measurement chamber, Eckerle Hydraulic Division; microphone distance: 1.0 m axial

\*\* For permissible pressures at speeds from 400 to 1,800 rpm. Please inquire for higher speeds.

\*\*\* Due to manufacturing tolerances, slight deviations in the flow rate may occur.

\*\*\*\* Pressure-resistant against 100,000 switch-on peaks, maximum pressure change rates of 15,000 bar/s

\*\*\*\*\* Bruggen value min. 30N/mm<sup>2</sup> recommended 50N/mm<sup>2</sup> for servo applications.

The pumps have no corrosion protection. The limit values must not be applied cumulatively. Please inquire if needed.

# Internal gear pump Type EIPQ3 high-pressure reversing pump

EIPQ3

Optimized for self-priming applications and low system pressures or high speeds

## Description

Eckerle internal gear pumps are gap-compensated and have been used in speed-controlled applications for decades. Due to the very good efficiency at low speeds and low viscosity and temperature dependence results in very good controllability over the entire operating range.

Due to their symmetrical design, the pumps of the EIPQ type can operate in both directions of rotation as a pump or as a motor. In addition, the inlet side can also be pressurized in pump mode. This results in very high potentials for energy savings.

## Applications

- Bending machines
- Construction machinery
- Elevators
- Landing gear controls
- Industrial trucks
- Plastic injection machines
- Steering systems
- Presses

## Technical Data

Rated size [NG]	016	020	025
Spec. volume $V_{th}$ [cm <sup>3</sup> /rev] <sup>***</sup>	15,8	20,0	24,5
Continuous operating pressure [bar] <sup>**</sup>	300		
Peak pressure [bar] <sup>****</sup>	330		
Nominal speed [min <sup>-1</sup> ]	250 - 3.300 250 - 3.800 (motor)	250 - 3.000 250 - 3.300 (motor)	
Max. speed [min <sup>-1</sup> ]	5.700 7.000 (motor)	5.200 6.500 (motor)	
Operating viscosity [mm <sup>2</sup> /s]	10 – 300		
Starting viscosity [mm <sup>2</sup> /s]	2.000		
Operating medium <sup>*****</sup>	HL – HLP DIN 51 524 part 1/2		
Operating temperature [°C]	-20 to +100		
Max. medium temperature [°C]	100		
Min. medium temperature [°C]	-20		
Max. ambient temperature [°C]	80		
Min. ambient temperature [°C]	-20		
Max. system pressure [bar]	10 bar absolute (Pressure peaks up to 12 bar)		
Min. system pressure [bar]	0,8 bar absolute (start 0,6)		
Degree of filtration	Class 20/18/15 due to ISO 4406		
Life expectancy	At least 1x 10 <sup>7</sup> load cycles against continuous operating pressure.		
Efficiency $\eta_{vol}$ [%]	94	95	95
Efficiency $\eta_{hm}$ [%]	89	90	90
Pump noise level* (measured in anechoic chamber) [dB(A)]	59	60	61

n = 1.450 min<sup>-1</sup>     $\Delta p$  = 250 bar    T = 50 °C    Medium: HLP 46

\* Measured in the sound measurement chamber, Eckerle Hydraulic Division; microphone distance: 1.0 m axial

\*\* For permissible pressures at speeds from 400 to 1,800 rpm. Please inquire for higher speeds.

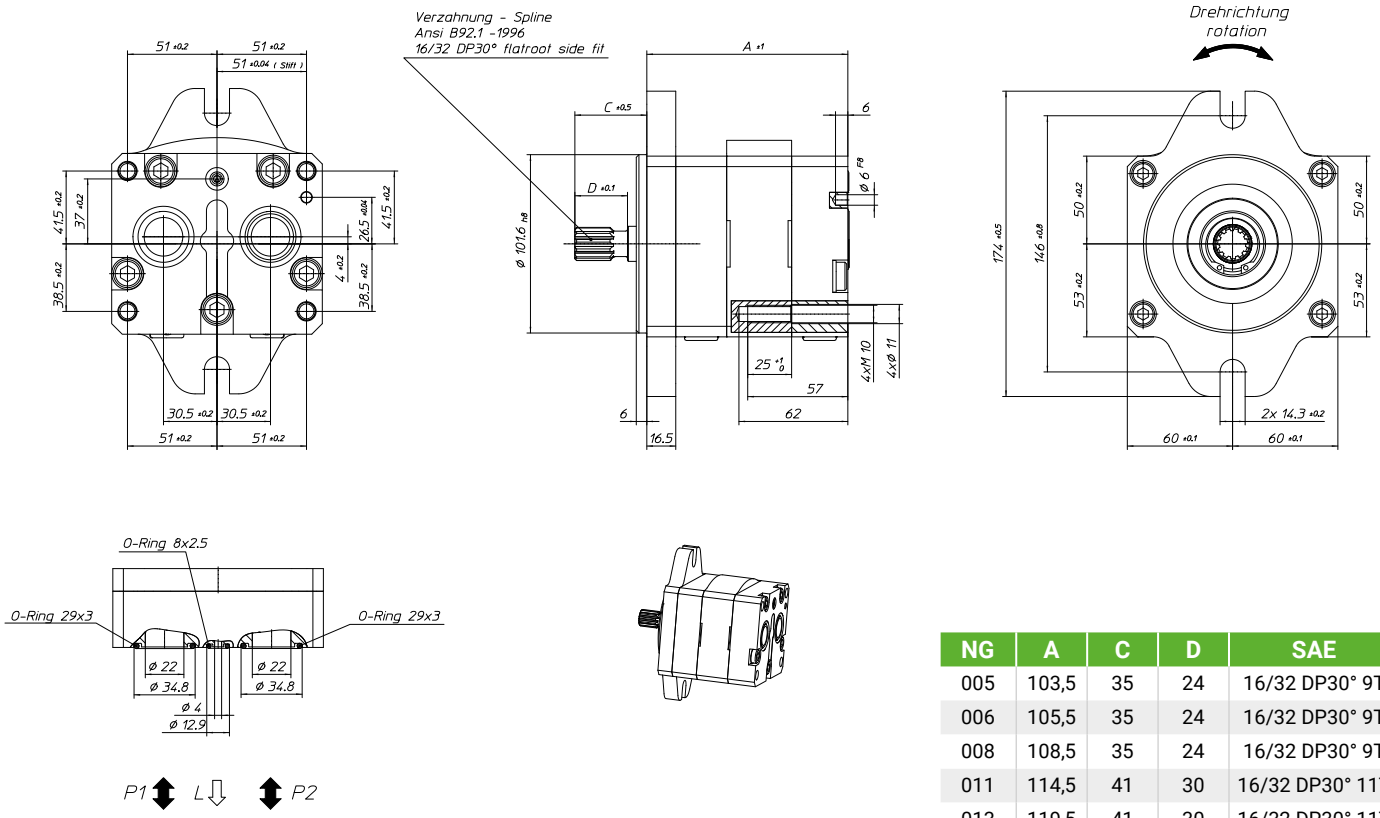
\*\*\* Due to manufacturing tolerances, slight deviations in the flow rate may occur.

\*\*\*\* Pressure-resistant against 100,000 switch-on peaks, maximum pressure change rates of 15,000 bar/s

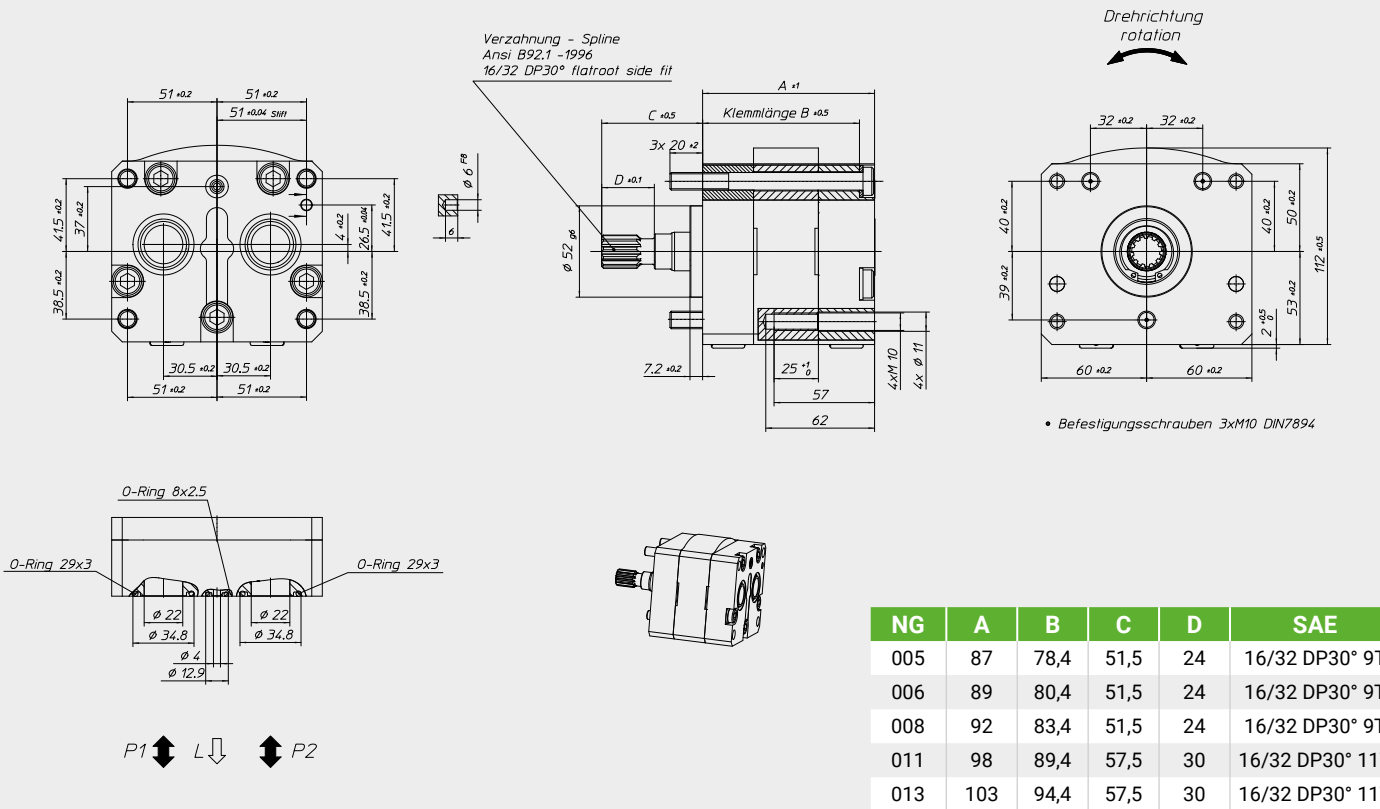
\*\*\*\*\* Bruggler value min. 30N/mm<sup>2</sup> recommended 50N/mm<sup>2</sup> for servo applications.

The pumps have no corrosion protection. The limit values must not be applied cumulatively. Please inquire if needed.

Order example: EIPQ2-xxxXB25-1x

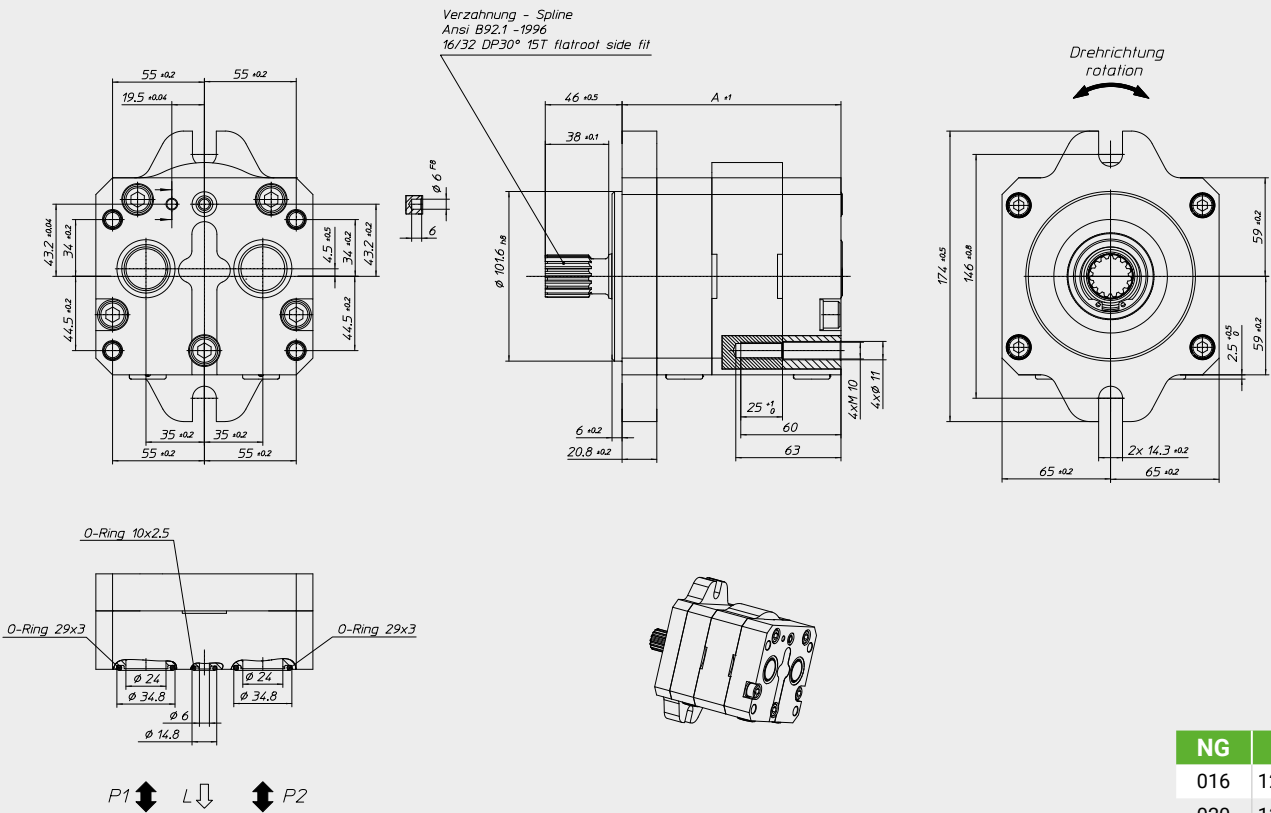


Order example: EIPQ2-xxxXB35-1x



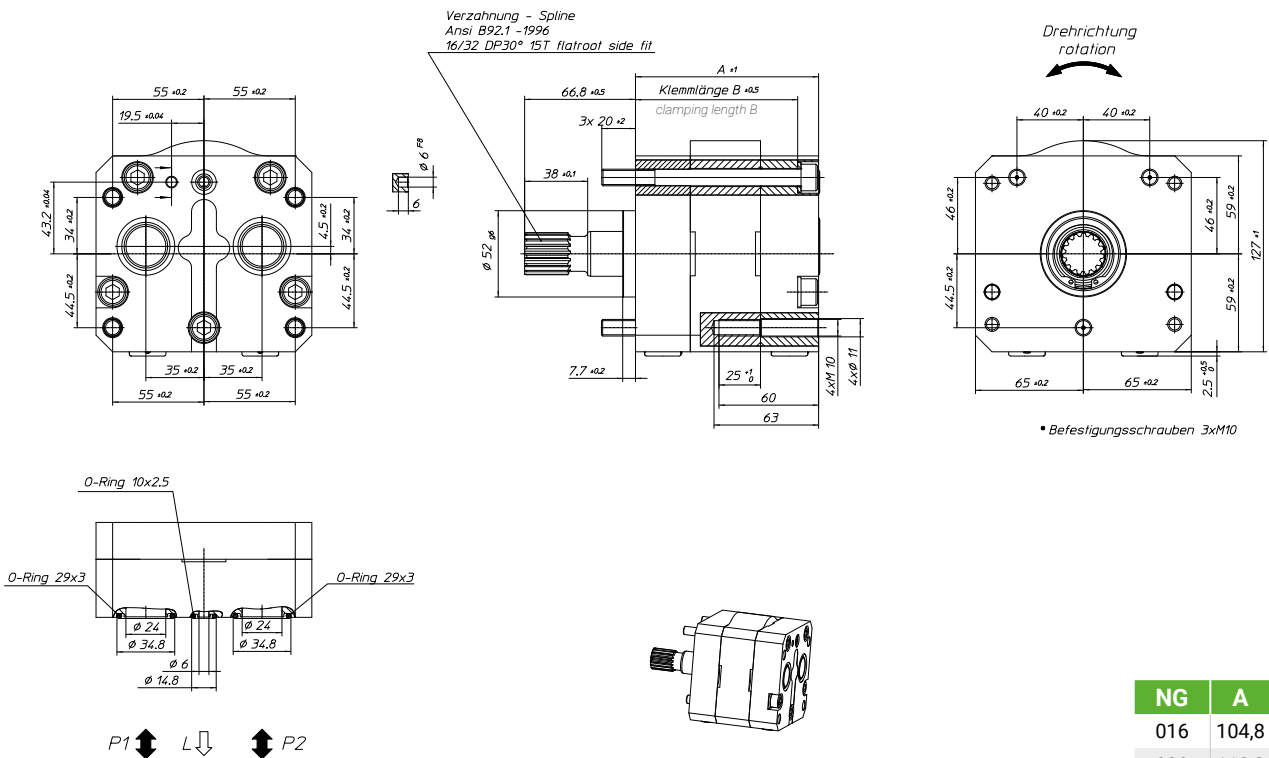


## Order example: EIPQ3-xxxXB25-1x



NG	A
016	125,6
020	131,1
025	137,6

## Order example: EIPQ3-xxxXB35-1x

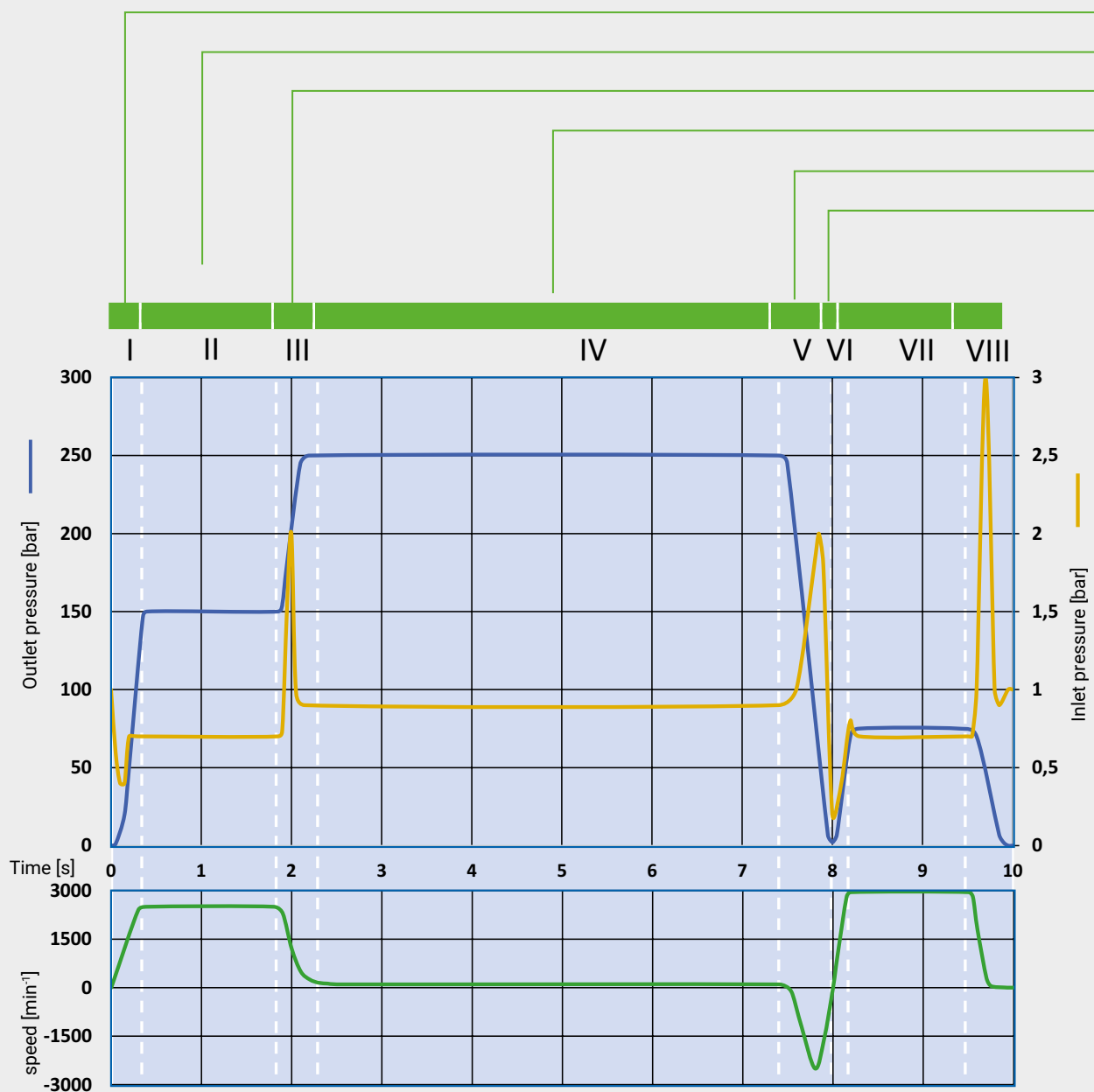


NG	A	B
016	104,8	92,2
020	110,3	97,7
025	116,8	104,2

## Variable-speed operation

As a matter of principle, Eckerle internal gear pumps are eminently suited for variable speed operation. Even at low viscosities and high temperatures of the pumping medium, the pumps run extremely energy efficiently and highly dynamically over a wide speed range due to the radial and axial gap compensation.

However, with variable speed operation certain boundary conditions should be observed. The exemplary cycle shown below illustrates this clearly.



**I. Start:**

Eckerle internal gear pumps are able to build up pressure from standstill. This happens smoothly when the pump starts from an unpressurized state. Please talk to Eckerle, if due to the system design the pump is pressurized at standstill.

**II. + VII. Pump operation:**

Eckerle internal gear pumps are capable of providing a speed-dependent volumetric flow at any pressure level during pump operation. However, application limits of the respective sizes must be observed.<sup>2)</sup>

**III. + VIII. Deceleration:**

With Eckerle internal gear pumps very high decelerations can be achieved. It must be ensured though that line-dependent pressure peaks can develop within the suction side. These should not exceed the maximum permissible inlet pressure.<sup>2) 3)</sup>

**IV. Pressure Holding Operation:**

Eckerle internal gear pumps are able to build up high pressures even at very low speeds due to the gap compensation. Hold pressure operation is thus extremely energy-efficient. Pump operation should follow after the hold pressure operation to flush out the pump.

**V. Reverse operation:**

Eckerle internal gear pumps are usually able to run highly dynamically in the opposite direction of rotation in order to lower pressure peaks, or by means of a hydraulic motor. Additionally, the EIMQ and EIPQ series allow simultaneous operation in two quadrants (pump + motor).<sup>1) 3)</sup>

**VI. Acceleration:**

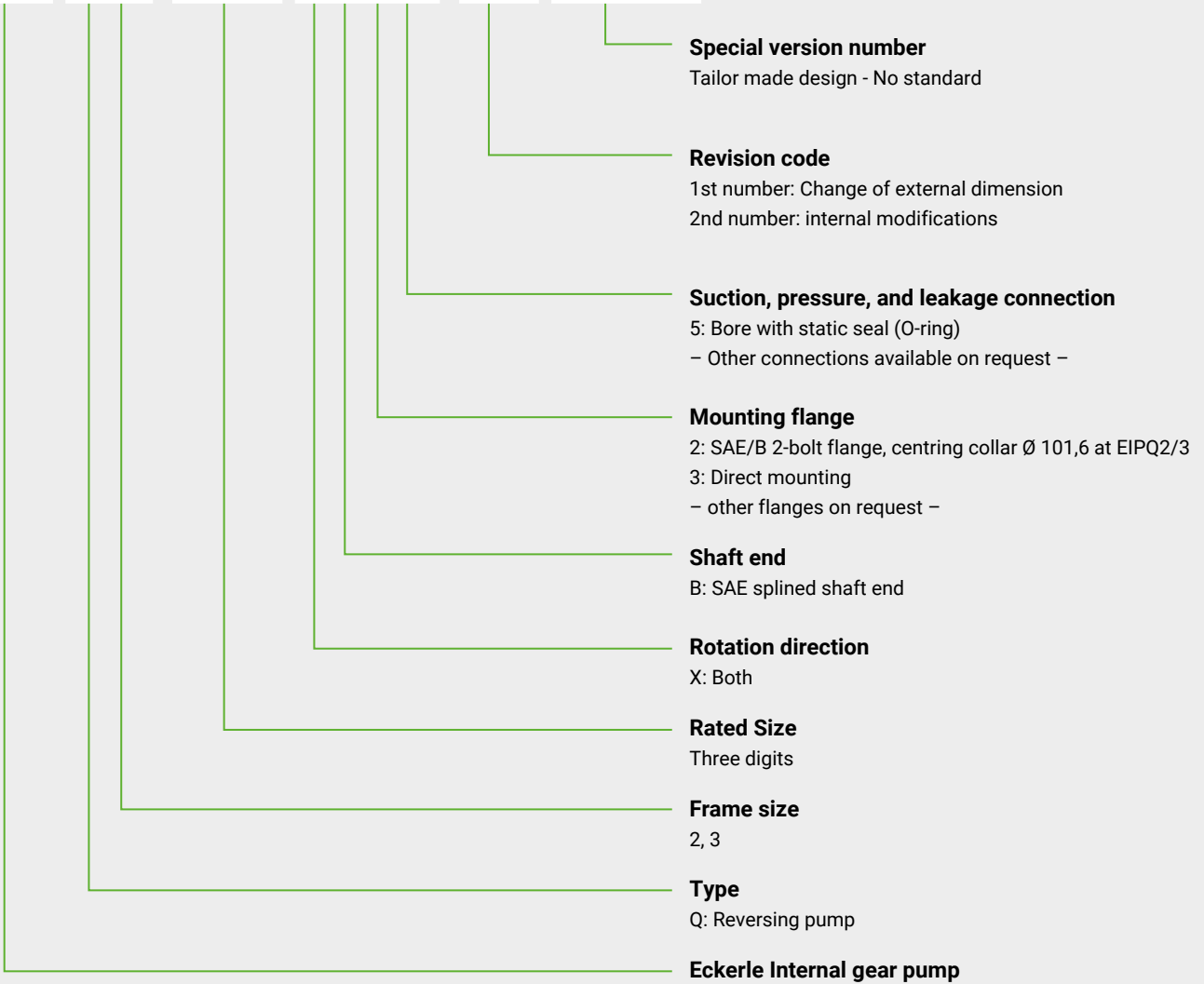
With Eckerle internal gear pumps very large speed-ups can be run. These are limited by inlet pressure, geometry of the suction line and viscosity. However, these may not drop below the specified minimum inlet pressure of the series.<sup>1) 3)</sup>

1) See Characteristics

2) See Technical data

3) To avoid critical operating points, we recommend taking measurements of the pump's inlet and outlet pressure near the pump with a scanning rate of at least 1 kHz when a new pump cycle starts.

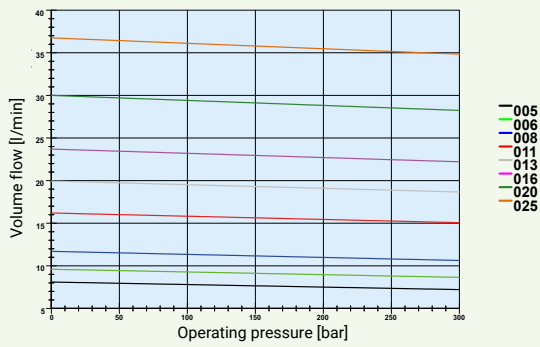
**EIP Q2 - 011 XB35 - 1X SXXX**



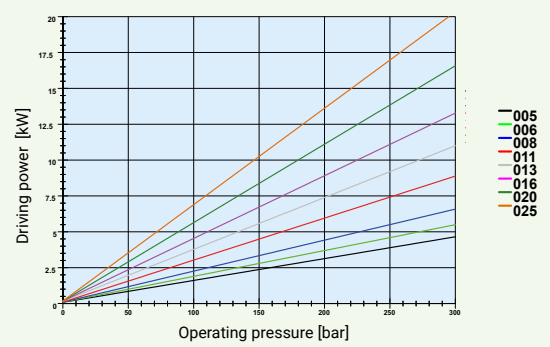
Order example  
**EIPQ2-011XB35-1X**

Reversing pump, size 2 with 10.8 cm<sup>3</sup>/rev, both directions of rotation,  
SAE splined shaft end, direct mounting with static O-ring seal, revision code 1X.

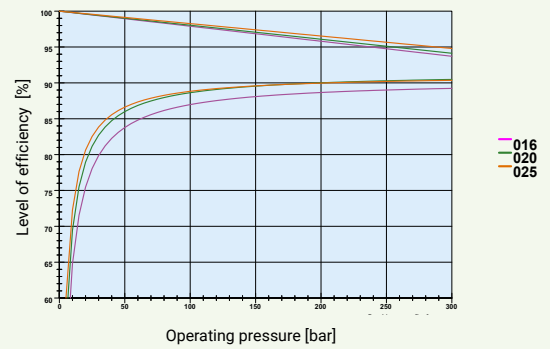
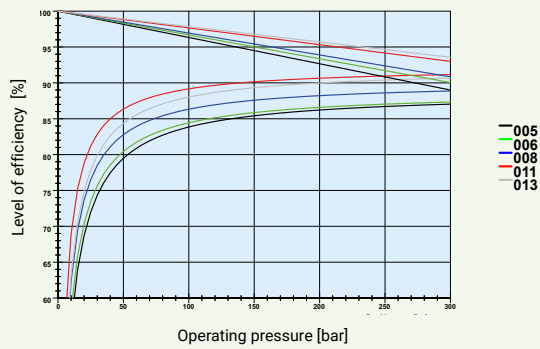
## Volume flow



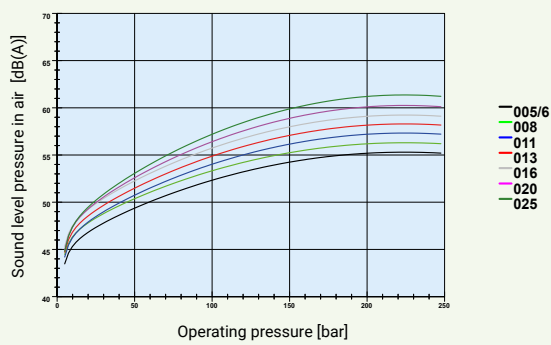
## Driving power



## Level of efficiency

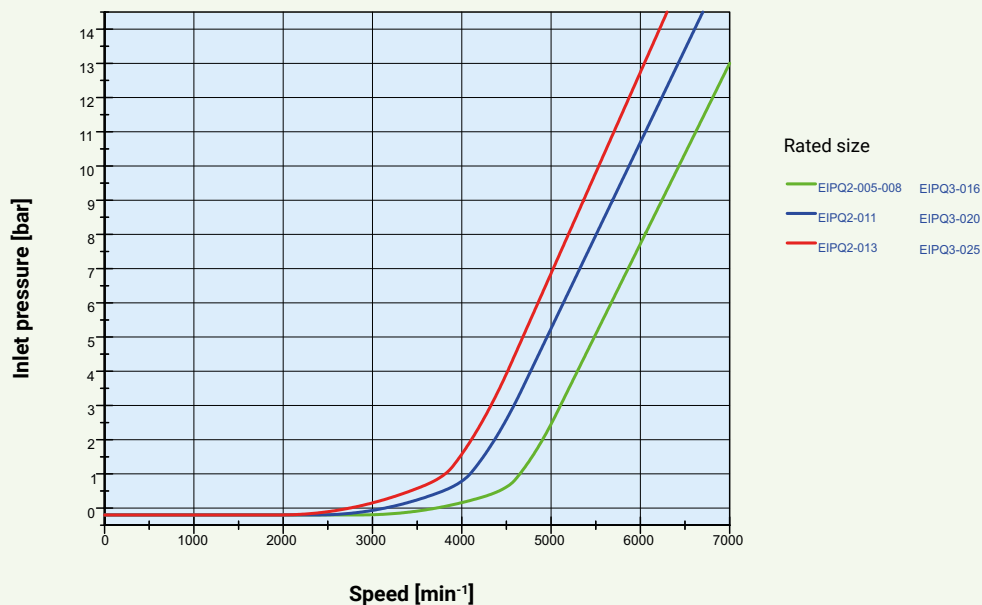


## Sound level pressure in air

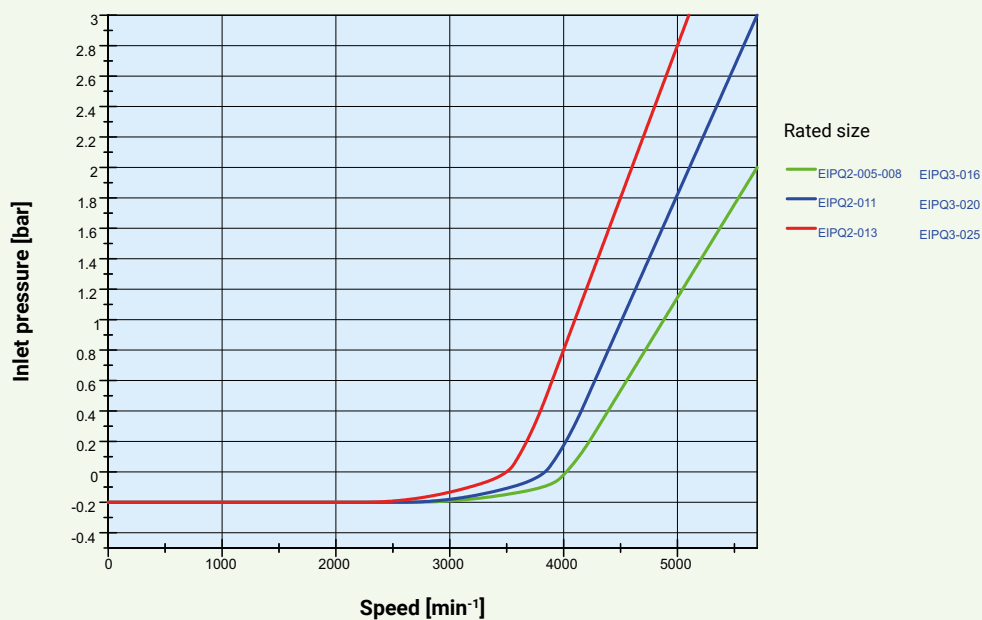


## Minimum inlet pressures and self-priming speed for ISO VG 46 at 50°C

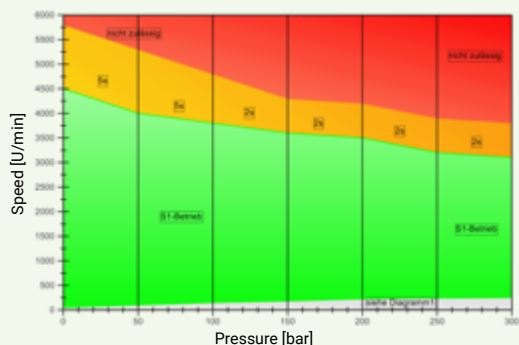
### EIPQ2/3 - Motor



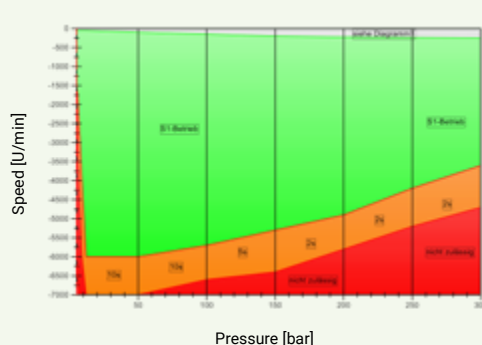
### EIPQ2/3 - Pump



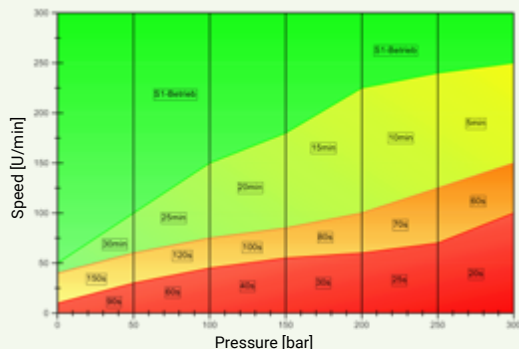
EIPQ2 005-008 & EIPQ3 016 - Pump



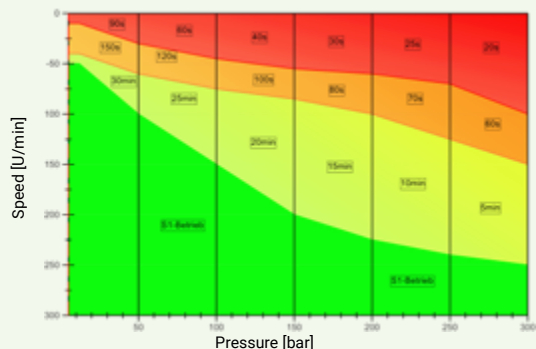
EIPQ2 005-008 & EIPQ3 016 - Motor



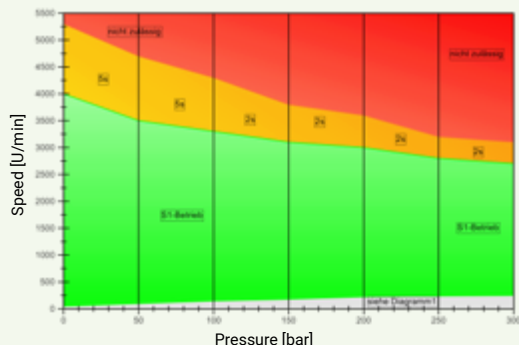
EIPQ2 005-008 & EIPQ3 016 - Pump



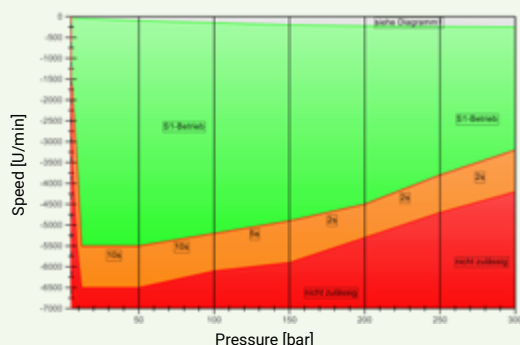
EIPQ2 005-008 & EIPQ3 016 - Motor



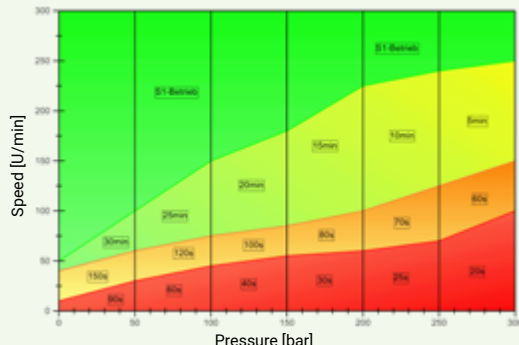
EIPQ2 011-013 & EIPQ3 020-025 - Pump



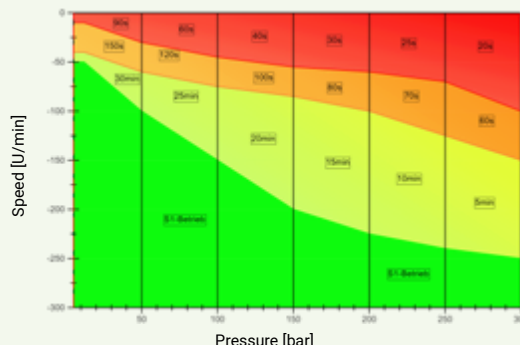
EIPQ2 011-013 & EIPQ3 020-025 - Motor



EIPQ2 011-013 & EIPQ3 020-025 - Pump



EIPQ2 011-013 & EIPQ3 020-025 - Motor





For further information please visit:  
[eckerle.com](http://eckerle.com)

All indicated data serve alone the product description and are not as characteristics in the legal sense to be understood. Subject to alterations.

Committed to the Environment – Certified Quality:



**Eckerle Technologies GmbH**  
Otto-Eckerle-Straße 6/12A  
76316 Malsch, Germany  
Tel. +49 (0) 7246 9204-0  
[info@eckerle.com](mailto:info@eckerle.com)

eckerle